

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG BIJI LABU KUNING TERHADAP KEMATANGAN GONAD IKAN LELE SANGKURIANG (*CLARIAS SP*)

Milla, K¹, ² dan Yulianus Linggi³

¹Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

^{2,3}Dosen Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

Abstrak - Biji labu kuning banyak mengandung vitamin E sehingga dapat digunakan sebagai suplement bagi induk ikan untuk meningkatkan kematangan gonadnya. Penelitian ini menggunakan tepung biji labu kuning yang ditambahkan ke dalam pakan (pellet) yang bertujuan untuk mengetahui indeks kematangan gonad (IKG) ikan lele sangkuriang (*Clarias sp.*) serta konsentrasi tepung biji labu yang efektif terhadap kematangan gonad. Penelitian telah dilaksanakan selama 2 bulan menggunakan rancangan acal lengkap (RAL) dengan perlakuan konsentrasi tepung biji labu kuning di dalam pakan yakni: 0, 100, 150 dan 200 gram per kilogram pakan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan nilai IKG terbesar yakni 5,7($\pm 0,55$) pada perlakuan dengan pemberian 200 gr/kg pakan dibanding dengan kontrol yang nilai IKGnya hanya 2,6($\pm 0,39$), sedang perlakuan dengan pemberian 100 dan 150 g/kg pakan diperoleh nilai IKG 4,21($\pm 0,89$) dan 44,98($\pm 0,48$). Hasil sidik ragam ANOVA menunjukkan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap IKG. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh kemudian disimpulkan bahwa penambahan tepung biji labu kuning ke dalam pakan dapat meningkatkan kematangan gonad ikan lele sangkuriang.

Kata kunci : Biji Labu Kuning, IKG, Lele

Abstract - Pumpkin seeds contain lots of vitamin E so it can be used as a supplement for the brood fish to improve the maturities gonad. This study used a pumpkin-seed flour added in to the feed (pellets) which aims to determine the index maturity of gonad (IMG) Of lele sangkuriang (*Clarias sp.*), and the concentration of pumpkin-seed flour is effective against gonad maturity. The study was conducted for 2 months using completely randomized design (CRD) with the treatment of pumpkin seed concentration in the feed ie: 0, 100, 150 and 200 gram /kg of feed each treatment was repeated 3 times. The results shows that the highest IKG value was 5.7 (± 0.55) in treatment with 200 g / kg of feed compared with controls whose IGM value was only 2.6 (± 0.39), while treatment with 100 and 150 g / kg of feed obtained by IMG value 4,21 ($\pm 0,89$) and 44,98 ($\pm 0,48$). The data analysis, ANOVA, showed that the treatment hight significant ($P < 0.01$) on IMG. The study condution concluded that the addition of pumpkin-seed flour into the feed can increase the maturity of the gonad of lele sangkuriang.

Keywords : Pumpkin Seeds, IKG, Catfish.

I. PENDAHULUAN

Pembenihan merupakan salah satu mata rantai dalam kegiatan budidaya ikan yang seringkali menghadapi masalah ketersediaan induk berkualitas. Kualitas induk dapat dilihat dari performa reproduksi yang ditunjukkan oleh beberapa parameter seperti: indeks kematangan gonad, kuantitas dan kualitas telur yang dihasilkan (bobot telur, diameter telur, dan derajat tetes telur). Watanabe (1985) menjelaskan bahwa kualitas pakan sangat menentukan kualitas dan kuantitas telur yang dihasilkan. Selain itu produktivitas benih juga tergantung pada kualitas pakan induk.

Umumnya induk ikan pada masa pematangan gonad hingga menjelang pemijahan membutuhkan variasi nutrisi yang lebih tinggi dibanding kebutuhan nutrisi pada masa pemeliharaan. Pemenuhan variasi jenis dan jumlah pakan induk pada masa pematangan gonad ini biasanya dilakukan dengan penambahan pakan tambahan berupa daging segar. Beberapa hasil penelitian menjelaskan bahwa vitamin E dapat digunakan sebagai mineral tambahan ke dalam pakan karena vitamin E dapat meningkatkan efisiensi penyerapan protein dari makanan menjadi protein penyusun bagian-bagian oosit seperti vitologenin ataupun

protein lainnya yang menjadi bagian dari perkembangan oosit.

Tepung biji labu kuning dikenal banyak mengandung vitamin E (Hargono, 1999), sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif alami untuk mempercepat proses kematangan gonad. Biji labu dapat dikategorikan sebagai bahan yang relatif murah dan mudah diperoleh. Biji labu mengandung banyak nutrisi penting seperti vitamin E (sekitar 5,10 mg α -*tokopherol* per 100 g), biji labu juga kaya mineral termasuk fosfor, magnesium, mangan, besi dan tembaga. Selain itu, biji labu kaya akan fosfor dan didalam 100 g biji Cucurbita moschata mengandung mineral Zn sebesar 6,5 mg yang juga berguna mencegah osteoporosis (Widowati *et al.*, 2008.)

Penambahan vitamin E telah menjadi nutrisi penting untuk proses reproduksi ikan. Beberapa hasil penelitian (Izquierdo *et al.*, 2001; Palace and Werner, 2006; Lie *et al.*, 1994; Tokuda *et al.*, 2000) mendapati jumlah vitamin E dalam proses transport lipida dari hati ke dalam ovary ikan pada masa pematangan oosit lebih tinggi dari jumlah vitamin E pada masa pemeliharaan biasa sehingga disimpulkan vitamin E sebagaimana vitamin A dan vitamin C juga berperan penting dalam proses reproduksi. Kekurangan vitamin ini diperlihatkan dari gonad yang lama berkembang menuju ke arah matang gonad serta mengurangi nilai derajat penetasan tingkat ketahanan hidup dari anak-anak ikan (Watanabe, 1990 dalam Izquierdo, 2001). Kekurangan vitamin E pada ikan dapat menyebabkan lemah otot, pertumbuhan terhambat, degenerasi embrio, tingkat penetasan telur yang rendah, Vitamin E adalah vitamin yang berperan penting untuk perkembangan gonad yaitu untuk proses fertilisasi dan mempengaruhi fekunditas (Izquierdo *et al.*, 2001) Vitamin E dapat ditambahkan ke dalam pakan untuk mempercepat fase pembentukan folikel (Verakunpiya dalam Tang dan Affandi, 2001). Banyak peneliti sebelumnya menggunakan vitamin E buatan, Namun harganya relatif lebih mahal serta penyediannya terbatas. Maka memilih topik penelitian dengan judul: Pengaruh Penambahan Tepung Biji labu Kuning Terhadap Kematangan Gonad Ikan Lele sangkuriang (*Clarias sp*)

II. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan Juli-Agustus bertempat di laboratorium Perikanan dan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana.

2.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk alat terdiri dari wadah pemeliharaan, mol, timbangan analitik, kamera, dan alat tulis menulis. Sedangkan bahan terdiri dari induk ikan, pakan pellet, biji labu, alkohol 70 % dan air tawar.

2.3 Prosedur Penelitian

2.3.1 Persiapan Alat dan Bahan

Ikan yang dijadikan sebagai objek penelitian diambil dari Balai Budidaya Ikan Sentral Noekele (BBIS) Kabupaten Kupang, induk ikan yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebanyak 20 ekor, sebelum melakukan pengangkutan ikan terlebih dahulu induk ikan disimpan dalam plastik yang berisikan air dan oksigen. Wadah yang di butuhkan sebanyak 10 buah dengan ukuran panjang 90 cm, lebar 70 cm, dan tinggi 50 cm, wadah dan peralatan aerasi sebelum digunakan terlebih dahulu dicuci menggunakan deterjen kemudian direndam dengan menggunakan larutan kaporit agar bebas dari mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit.

2.3.2 Persiapan Biji Labu Kuning

Penelitian ini menggunakan biji labu kuning yang dikumpulkan dari masyarakat Kabupaten Kupang . Labu dibelah, setelah itu diambil bijinya dan dibersihkan. Biji labu kuning yang telah dibersihkan, dijemur sampai kering dan ditimbang sebanyak 1000 g kemudian dimol untuk mendapatkan tepung sampai halus, setelah itu tepung biji labu dipekatkan menggunakan tepung kanji.



Gambar 1. Biji Labu Kuning

2.3.3 Pemeliharaan Induk Ikan Lele

Sebelum induk ditebar pada wadah pemeliharaan yang sudah disiapkan terlebih dahulu dilakukan aklimatisasi selama 6 hari agar induk ikan dapat menyesuaikan diri pada lingkungan yang baru. Padat tebar 2 individu/wadah yang terdiri dari individu betina. Kemudian wadah tersebut diberi aerasi untuk menyuplai oksigen terlarut, ikan diberi pakan sesuai dengan kebutuhannya.

2.3.4 Persiapan Pakan dan Tepung Biji Labu

Pakan yang sudah disiapkan dicampur dengan tepung biji labu dan tepung kanji sebagai perekat setelah itu dicampur secara merata dan dicetak menggunakan alat pencetak, kemudian diangin-anginkan dan selanjutnya pakan disimpan atau siap untuk diberikan pada ikan. Pakan pellet yang telah dicampur dengan tepung biji labu sebanyak 1 kg siap diberikan untuk tiap-tiap bak berdasarkan dosis. Bak A sebagai bak kontrol, tepung biji labu sebanyak 100 gr yang dicampur dalam 1 kg pakan siap untuk diberikan pada bak B, sedangkan tepung biji labu sebanyak 150 gr yang dicampur dalam 1 kg pakan siap diberikan pada bak C, dan biji labu sebanyak 200 gr yang dicampur dalam 1 kg pakan siap diberikan pada bak D.



Gambar 2. Hasil Olahan Biji Labu Kuning : (a) Tepung Biji Labu, (b) Tepung Biji Labu Dicampur dengan Pellet

2.4 Parameter yang di Hitung

2.4.1 Indeks Kematangan Gonad (IKG)

Indeks kematangan gonad adalah suatu nilai dalam persen yang merupakan hasil dari perbandingan antara berat gonad dan berat tubuh termasuk berat gonad di kali dengan 100% (Jonson, 1971 dalam Effendie, 1997).

$$IKG = \frac{BG}{BT} \times 100 \%$$

Dimana :

IKG = Indeks kematangan gonad (%)

BG = Berat gonad (g)

BT = Berat tubuh (g)

2.4.2 Fekunditas

Fekunditas diasumsikan sebagai jumlah telur yang terdapat dalam ovary ikan betina. Fekunditas dihitung dengan cara mengambil ovary ikan betina, lalu ditimbang dan dicampur dengan larutan pengencer (alkohol) sebanyak 10 ml setelah itu disedot menggunakan pipet 1 ml untuk dihitung jumlah telurnya di bawah mikroskop dan dihitung menggunakan hand countre. Fekunditas dihitung dengan rumus Grafimetrik (Effendie, 1997) sbb:

$$F = \frac{G \times V \times X}{Q}$$

Dimana :

- F = Fekunditas (butir)
- G = Bobot gonad utuh (gr)
- Q = Bobot gonad contoh (gr)
- V = Volume pegenceran (ml)
- X = Jumlah Telur (Butir)

2.5 Rancangan Percobaan

Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, dimana setiap bak terdapat 2 individu induk ikan yang akan menjadi sampel penelitian sehingga jumlahnya 20 individu, dimana :

- Perlakuan A : Tanpa penambahan tepung biji labu
- Perlakuan B : Tepung biji labu 100gr/ 1kg pakan pellet
- Perlakuan C : Tepung biji labu 150gr/ 1kg pakan pellet
- Perlakuan D : Tepung biji labu 200gr/ 1kg pakan pellet

2.6 Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung biji labu kuning untuk mempercepat kematangan gonad ikan lele maka dilakukan analisa dengan menggunakan analisa sidik ragam (ANOVA) apabila memberikan pengaruh nyata terhadap kematangan gonad ikan lele, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Gasperz, 1991).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Indeks Kematangan Gonad (IKG) Induk Ikan Lele Sangkuring

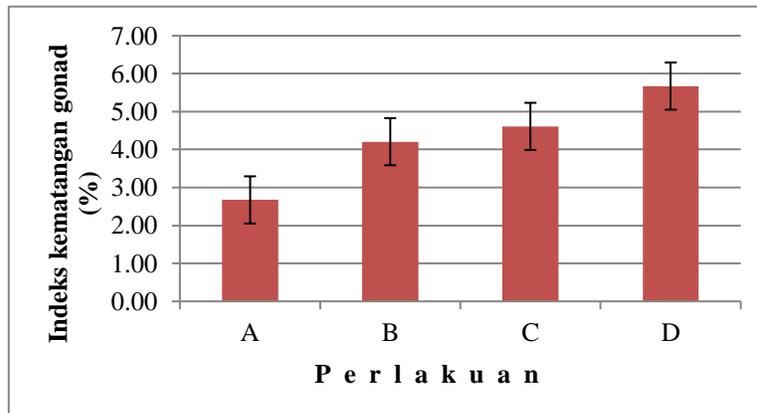
Secara umum pengertian indeks kematangan gonad (IKG) adalah prosentase berat gonad dari berat tubuh secara keseluruhan. Jika porsi berat gonad semakin tinggi diasumsikan bahwa gonadnya juga semakin matang. Nilai indeks kematangan gonad induk ikan lele (*Clarias sp*) yang diperoleh dari setiap individu selama 2 bulan penelitian dapat disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Rata-Rata Indeks Kematangan Gonad (IKG) Ikan Lele

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	2.33	4.62	5.16	5.50
2	3.09	3.18	5.40	6.29
3	2.6	4.83	4.37	5.43
Rata-Rata	2.67	4.21	4.98	5.7
Deviasi	0.39	0.89	0.48	0.55

Berdasarkan hasil sidik ragam (ANOVA) data IKG yang diperoleh menunjukkan bahwa tepung biji labu kuning yang dicampur ke dalam pakan berpengaruh nyata (P-value : 0,00149) terhadap kematangan gonad ikan lele sangkuring (*Clarias sp*). Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata IKG induk ikan lele sangkuring paling kecil sebesar 2.67 (± 0.39)% dan paling besar 5.7(± 0.55)% dari setiap perlakuan yaitu perlakuan A (tanpa penambahan tepung biji labu kuning) menghasilkan nilai indeks kematangan gonad 2.67%, perlakuan B dengan tepung biji labu kuning sebanyak 100 gr/kg pakan pellet

menghasilkan nilai indeks kematangan gonad 4.21 (± 0.89) %, perlakuan C dengan tepung biji labu kuning sebanyak 150 gr/kg pakan pellet menghasilkan nilai indeks kematangan gonad 4.98 (± 0.48) %, dan perlakuan D dengan tepung biji labu kuning sebanyak 200 gr/kg pakan pellet menghasilkan nilai indeks kematangan gonad 5.7 (± 0.55) %. Hasil uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan B, perlakuan C dan perlakuan D, perlakuan B tidak berbeda nyata C dan sangat berbeda nyata dengan D, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan D .



Gambar 3. Histogram nilai IKG yang Diperoleh Selama Penelitian Pada Masing-Masing Perlakuan.

Penelitian ini menunjukkan indeks kematangan gonad (IKG) paling baik terdapat pada perlakuan D sebesar 5,7% dan masuk pada TKG tingkat III, dengan demikian penambahan tepung biji labu kuning dapat mempercepat kematangan gonad ikan lele sangkuriang. Hal ini disebabkan vitamin E yang terdapat pada tepung biji labu kuning merupakan nutrisi penting yang dapat mempercepat proses reproduksi ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Watanabane (1990) dalam Izquirdo (2001) yang mengatakan bahwa penambahan Vitamin E merupakan nutrelin penting untuk proses reproduksi ikan, kekurangan vitamin ini diperlihatkan dari gonad yang lama berkembang menuju ke arah matang gonad. Menurut Tang dan Affandi (2000) dalam Suherman (2014), vitamin E berperan penting dalam proses perkembangan gonad karena vitamin ini mempercepat biosintesis vitelogenin dihati. Vitelogenin itu sendiri berupa glycoposphoprotein yang mengandung 20 % lemak, terutama phospholipid, triglyserida dan kolestrol. Dan salah satu fungsi vitamin E yang paling nyata adalah untuk melindungi asam lemak tidak jenuh pada fosfolipid dalam membran sel. Pertambahan jumlah vitelogenin akan mengakibatkan bertambahnya nilai GSI karena bobot gonad dalam tubuh ikan semakin bertambah (Tang dan Affandi, 2001). Menurut Suwarso dan Sadhtomo (1995) dalam Erlis (2007) menyatakan bahwa tingkat kematangan

gonad ikan dapat digunakan untuk mengetahui ikan yang akan bereproduksi atau belum, perbandingan ikan yang matang dan yang belum, ukuran dan umur ikan pertama kali matang, waktu pemijahan, serta intensitas pemijahan ikan dalam satu tahun.

Peran mineral dalam makanan juga sangat penting dalam proses reproduksi ikan. Dengan komposisi dan jumlah sesuai akan mempercepat kematangan gonad dan fekunditas ikan (Halver, 1976). Oleh karena itu pemberian pakan induk ikan diupayakan seoptimal mungkin yaitu dengan dengan cara penambahan beberapa vitamin seperti vitamin mix, vitamin C dan vitamin E (Lovell,1984). Penggunaan vitamin E pada beberapa spesies ikan nampaknya dapat menjamin adanya proses reproduksi yang lebih sempurna (Takeuchi *et al.*,1981) dan juga terhadap fungsi sel membran pembentuk jaringan telur (Halver, 1985; Watanabe,1985).

3.2 Fekunditas

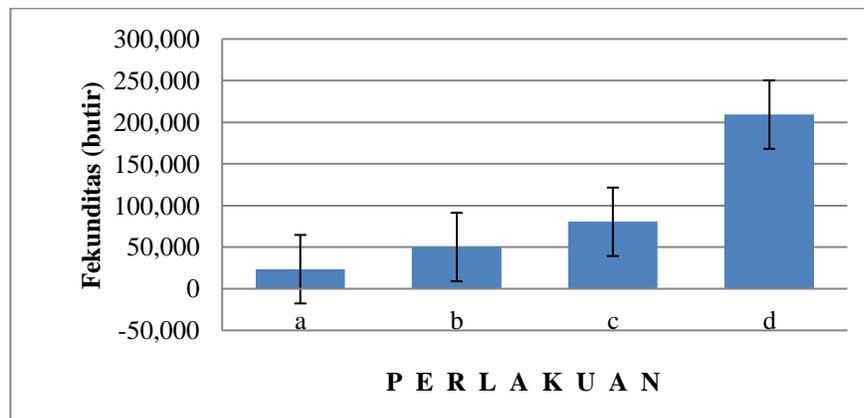
Fekunditas ikan ditentukan dengan menggunakan metode gravimetric dimana bobot tubuh (g) dibagi dengan gonad contoh dan dikalikan dengan jumlah telur pada gonad contoh (Effendie, 1997). Hasil rata-rata Fekunditas selama penelitian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Hasil Rata-Rata Pengukuran Fekunditas Selama Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	21.000	45.000	14.175	108.702
2	15.750	82.152	137.160	215.625
3	33.750	23.100	89.856	303.468
Rata-Rata	23.500	50.084	80.397	209.265
Deviasi	9.26	29.9	62.04	97.54

Berdasarkan hasil sidik Ragam (ANOVA) terhadap data fekunditas menunjukkan bahwa pemberian tepung biji labu kuning yang dicampur dalam pakan berpengaruh nyata (Pvalue : 0,06372) terhadap fekunditas. Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata fekunditas induk ikan lele sangkuriang dari setiap perlakuan yaitu perlakuan A (tanpa penambahan tepung biji labu kuning) menghasilkan nilai 23,500 (\pm 9.26) butir , perlakuan B yang ditambahkan tepung biji labu kuning 100 gr/kg sebesar 50,084 (\pm 29.9)

butir, perlakuan C tepung biji labu kuning 150 gr/kg 80,397 (\pm 62.04) butir dan perlakuan D tepung biji labu kuning 200 gr/kg menghasilkan 209,265 (\pm 97.54) butir. Hasil uji BNT pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan B, perlakuan C, dan perlakuan D, perlakuan B sangat berbeda nyata dengan perlakuan C, dan perlakuan D, sedangkan perlakuan C sangat berbeda nyata dengan D.



Gambar 4. Fekunditas Ikan Lele Sangkuriang

Sesuai data di atas dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung biji labu kuning yang ditambahkan 200 gr/kg menghasilkan fekunditas paling banyak pada perlakuan D dengan jumlah 209,265 butir. Ini menunjukkan bahwa tepung biji labu yang mengandung vitamin E yang di campur dalam pakan pellet dapat merangsang nafsu makan ikan sehingga semakin cepat pertumbuhan ikan dan juga berpengaruh terhadap fekunditas. Dari hasil pengukuran fekunditas ikan yang memiliki berat tubuh yang lebih besar cenderung memiliki fekunditas lebih kecil, dibandingkan dengan ikan yang berat tubuhnya lebih kecil. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Malo (1982) dan Harianti (2012) yang menggunakan ikan gabus

menunjukkan fekunditas yang justru menurun seiring dengan penurunan bobot tubuh induk ikan. Dengan demikian tidak selamanya ikan yang memiliki bobot tubuh yang besar harus diikuti dengan fekunditas yang banyak. Bobot tubuh yang besar dipengaruhi oleh pembelahan sel-sel mitotic sedang jumlah telur (oosit) dipengaruhi oleh pembelahan sel-sel PGC (bakal sel telur), jadi jumlah sel telur yang dihasilkan oleh suatu jenis ikan dipengaruhi oleh DNA dan ketersediaan makanan.

Hubungan linier antara fekunditas dengan bobot tubuh serta bobot gonad mengindikasikan bahwa jumlah telur di dalam ovarium mengikut secara proporsional terhadap kedua variabel

tersebut. Hal ini didukung oleh pernyataan Suwarso *et al.* (2000) yang menyatakan bahwa jumlah telur yang dihasilkan oleh ikan akan meningkat sejalan dengan semakin besarnya gonad. Hal ini sesuai dengan pendapat Omar (2004) yang menyatakan bahwa Fekunditas mempunyai hubungan atau keterpautan dengan umur, panjang, atau bobot tubuh, dan spesies ikan. Pertumbuhan bobot dan panjang ikan cenderung meningkatkan fekunditas secara linear. Nikolsky (1963) juga menyatakan bahwa pada umumnya fekunditas meningkat dengan meningkatnya ukuran ikan betina. Semakin banyak makanan pertumbuhan ikan semakin cepat dan fekunditasnya semakin besar. Selanjutnya, Omar (2004) menyimpulkan bahwa fekunditas pada setiap individu betina tergantung pada umur, ukuran, spesies, dan kondisi lingkungan, seperti ketersediaan pakan (suplai makanan). Djuhandha (1981) menambahkan bahwa besar kecilnya fekunditas dipengaruhi oleh makanan, ukuran ikan dan kondisi lingkungan.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah

1. Tepung biji labu kuning (*Cucurbita moshata*) yang ditambahkan ke dalam pellet dapat mempercepat kematangan gonad ikan Lele Sangkuriang dimana semakin banyak biji labu kuning tersebut yang ditambahkan maka indeks kematangan gonadnya juga semakin tinggi.
2. Penambahan tepung biji labu ke dalam pellet sebesar 200 gr/kg dapat meningkatkan IKG ikan lele sangkuriang hingga mencapai $5.7(\pm 0.89)$ dibandingkan dengan tanpa penambahan tepung biji labu kuning hanya mencapai $2.67(\pm 0.39)$. Perlakuan yang optimal belum diketahui karena grafik nilai IKGnya berbentuk linier.

DAFTAR PUSTAKA

Affandi, R. Dan Tang, U.M.2001.Biologi reproduksi ikan. Pusat Penelitian Kawasan Pantai dan Perairan Universitas Riau.
Andy Omar. 2004. Modul Praktikum Biologi Perikanan. Jurusan perikanan, Fakultas Ilmu

kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanudin Makasar. 168 hal.
Alamendah.,2010.Labu Tumbuhan kaya manfaat <http://alamendah.wordpress.com>. Diakses pada tanggal 28 Juli 2012.
Anonimus, 2011b. Manfaat dan kandungan gizi labu kuning, Jakarta <http://www.wikipedia.com> diakses tanggal 30/1/2011.
Bachtiar 1995,YBuku Pintar Budidaya dan Bisnis Gurami.Pt. Agromedia Pustaka. Jakarta.
Djuhandha, T. 1981. Dunia ikan.Armico.Bandung Press.190 h.
Dodi, P. 2009. Efektivitas Aromatase Inhibitor Dalam Pematangan Gonad Dan Stimulasi Ovulasi Pada Ikan Sumatra (*Puntius Tetrazona*) Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian, Bogor.
Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
Gaspersz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. CV.Armico. Bandung.Widowati, W. 2008. Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran. Yogyakarta: Penerbit Andi.
Hargono, Djoko., 1999, Manfaat Biji Labu (*Cucurbita sp.*) untuk kesehatan, Media Litbangkes Volume IX nomor 2,hal 4-5.
Igfara,A.2012.Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) dan Tepung Terigu Terhadap Pembuatan Biscuit.Universitas Hasanudin.Makasar.
Izquerdo, M.S Fernandez-Palacios H.,Tacon A. G. J 2001. Effect of broodstock nutrition on reproductive performance of fish. Aquaculture 197:25-42.
Khairuman, 2002.budidaya Lele Dumbo Secara Intensif Jakarta : Agromedia Pustaka.
Khairuman, dan K Amri.2002. Budidaya Ikan Nila secara Intensif.Agromedia Pustaka. Jakarta.Cetakan ke8.
Kuo T.J., Nash C. E, Shehadeh CH. 1974. A Procedural Guide to Induce Spawning in Grey Mullet (*Mugil cephalus*). Aquaculture 3:1-4.
Lovel,R T,1984Ascorbic Acid Metabolism in Fish in proceeding Ascorbic Acid In Domestic Animal. Copenhagen : The Royal Danish Agricultural Soc.pp.206-212.

- Lie O sandvin A., Waagbo, R., 1994. Transport Of alpa –tochoperolin atlantic salman (*Salmo salar*) during vitologenesis . Fish phisologi Bicem 13,241-247
- Mallo, D. 1982. Kebiasaan makan, Pemijahan, Hubungan Panjang Berat dan Faktor kondisi ikan Gabus (*channa striatus*) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo. Tesis Fakultas ilmu-ilmu Pertanian, Universitas Hasanudin Makasar.
- Nikolsky, G. V. 1963. The Ecology of fishes. Academic Press London. 352 p.
- Nagahama Y., M. Yoshikuni, M. Yamashita, T. Tokumoto and Y. Katsu. 1995. Regulasi of Oocyte Growth and Maturation In Fish Developmental biology. vol. 30. Academic press, inc. p: 103-245.
- Palace, V.P., Werner, J., 2006. Vitamin A and E in the maternal diet influence egg quality and early life stage development in fish; a review. S. Ci Mar 70S (2), 41 – 57.
- Perdanianti, A.M dan Arum. Y., 2006, Ekstraksi dan Pengeringan Waluh untuk Mendapatkan Produk Fine Powder, Universitas Diponegoro, Semarang
- Primasari, A. 2006. Kajian Pemanfaatan Puree Waluh (*Cucurbita Pepo* linn.) dalam Pembuatan Cookies. Skripsi S1. Fakultas Teknologi Pertanian IPB, Bogor.
- Santoso. 1994. Petunjuk Praktis Budidaya Lele Dumbo (*Clarias griepinus*) dan Lokal. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudarto. 1993. Budidaya Waluh. Kanisius. Yogyakarta.
- Saanin, H .1984 *Taksonomi dan kunci identifikjasi Ikan*, Jilid I Jakarta :Bina Cipta.
- Suwarso. 2000. Biologi reproduksi malalugis biru, *Decapterus maccrelus* disulawesi utara. Prossiding seminar Hasil Penelitian Perikanan 1999/2000. Pusat Penelitian dan Pengembanagn Espolorasi Laut dan Perikanan.
- Sato T Ito N, Takeuchi M, 2000. Tocobhero affinity for serum lippoproteins of japanese flounder *paralichhys olivareceus* during the reproduction period. Fish sci. 307, 217-223.
- Tokuda, M Yamaguchi, T Wakui K Santoso, Budi. 1995 *Petunjuk Praktis Budidaya ikan Lele Dumbo dan Lokal*. Kanisius Yogyakarta.
- Takeuchi, M., S. Ishii and T. Ogiso (1981). Effect of dietary vitamin E distribution and mortalities of the fertilized eggs and fry in Ayu *Plecoglossus altivelis*. Bull. Tokai Reg, Fish. Res. Lab. 104:111-120.
- Tang U. M. dan R. Affandi 2001. Biologi reproduksi ikan. Pusat Peneliti
- Watanabe. T., Fujimura T., Lee M. J., Fukusho K., Satoh S. and Takeuchi T. 1991. Effect of Polar and non Polar Lipids From Krill on Quality of.
- Widowati 2008. Efek Toksik Logam: Pencegahan dan Penanggulangan pencemaran. Andi Offset Yogyakarta.